
Observatoire de Jodrell Bank (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord) No 1594

Nom officiel du bien tel que proposé par l'État partie
Observatoire de Jodrell Bank

Lieu

Angleterre (autorité administrative du Cheshire East)
Royaume-Uni

Brève description

Situé dans une zone rurale du Cheshire East, dans le nord-ouest de l'Angleterre, l'observatoire de Jodrell Bank est l'un des premiers observatoires de radioastronomie au monde. Cet observatoire, toujours en activité, a joué un rôle précurseur dans la compréhension de l'univers par l'homme. Rattaché à l'université de Manchester, le site comprend plusieurs radiotélescopes et bâtiments fonctionnels ; la campagne environnante est exempte d'interférences radio.

L'observatoire de Jodrell Bank est à présent le centre du vaste réseau national du Royaume-Uni constitué de sept radiotélescopes (e-MERLIN) qui comprend les télescopes Lovell et Mark II. Les signaux de ces sept télescopes sont combinés à Jodrell Bank.

Catégorie de bien

En termes de catégories de biens culturels, telles qu'elles sont définies à l'article premier de la Convention du patrimoine mondial de 1972, il s'agit d'un *ensemble*.

1 Identification

Inclus dans la liste indicative

27 janvier 2012

Antécédents

Il s'agit d'une nouvelle proposition d'inscription.

Consultations et mission d'évaluation technique

Des études de documents et rapports ont été fournis par des membres des Comités scientifiques internationaux de l'ICOMOS et des experts indépendants.

Une mission d'évaluation technique de l'ICOMOS s'est rendue sur le bien du 1er au 4 octobre 2018.

Information complémentaire reçue par l'ICOMOS

Une lettre a été envoyée à l'État partie le 10 octobre 2018 pour lui demander des informations complémentaires sur la cartographie, l'analyse comparative, la justification de

la valeur universelle exceptionnelle proposée, l'intégrité, l'authenticité et la gestion.

Des informations complémentaires ont été reçues de l'État partie le 7 novembre 2018 et ont été intégrées dans les sections concernées de ce rapport d'évaluation.

Un rapport intermédiaire a été fourni à l'État partie le 21 décembre 2018, qui résume les questions identifiées par la Commission du patrimoine mondial de l'ICOMOS.

De l'information complémentaire a été demandée dans le rapport intermédiaire, incluant : la lisibilité des délimitations, l'inclusion de tous les attributs, la conservation, les éléments historiques de taille plus modeste et les indicateurs.

Des informations complémentaires ont été reçues de l'État partie le 28 février 2019 et ont été intégrées dans les sections concernées.

Date d'approbation de l'évaluation par l'ICOMOS

13 mars 2019

2 Description du bien

Note : Le dossier de proposition d'inscription et les informations complémentaires contiennent des descriptions détaillées du bien, de son histoire et de son état de conservation. En raison de la limitation de la longueur des rapports d'évaluation, ce rapport fournit seulement un court résumé des aspects les plus importants.

Description et histoire

L'observatoire de Jodrell Bank est situé dans une zone rurale du Cheshire East, au nord-ouest de l'Angleterre. Le site témoigne de tous les stades de l'histoire de la radioastronomie, de son émergence en tant que nouvelle discipline scientifique jusqu'à présent.

La configuration du site est en grande partie déterminée par l'évolution de l'observatoire. Au début de son utilisation, en 1945, les seules structures du site étaient les baraquements botaniques situés à son extrémité sud. Ces deux bâtiments servirent de base à l'équipe de recherche. Les deux baraquements sont actuellement inutilisés. L'activité s'est ensuite déplacée vers le nord du site avec la mise au point de nombreux nouveaux instruments qui furent ensuite abandonnés. Si la plupart des premiers équipements scientifiques furent démolis ou réutilisés pour les instruments ultérieurs, certains vestiges de surface ou souterrains subsistent.

Une route traverse cette zone sud, sert d'accès au personnel et mène au *Green*, zone située au cœur du bien, où une large gamme d'expériences fut mise au point. Cette zone comprend principalement une prairie de forme carrée autour de laquelle une route d'accès dessert des bâtiments datant pour la plupart des premiers jours de l'observatoire : le *Park Royal Building* (servant à l'origine de salle de contrôle du télescope Transit et

ensuite du télescope Mark II), l'*Electric Workshop* (servant à l'origine de bureau principal de l'observatoire) et le *Cosmic Noise Hut* (servant de salle de contrôle et de réception du télescope de 30 pieds attenant, lequel n'existe plus).

Le télescope Mark II est également situé dans le *Green*. Il s'agit du troisième plus grand télescope du Royaume-Uni et du premier télescope au monde contrôlé par un ordinateur numérique. Ce télescope fut construit sur le site de l'ancien télescope Transit dont seules subsistent des traces archéologiques. Au nord du *Green*, le site est dominé par le télescope Lovell et ses 76 m de diamètre, situé dans un complexe de travail comprenant plusieurs hangars techniques et son bâtiment de contrôle. Le bâtiment a été plusieurs fois agrandi depuis sa construction en 1955, mais il conserve encore sa salle de contrôle d'origine et ses deux ailes.

Au nord-ouest du bien, répartis autour du télescope Lovell, se trouvent des espaces ouverts au public comprenant des équipements pour les visiteurs et une partie du Centre de découverte. Les autres équipements pour les visiteurs et les jardins, y compris un arboretum, se situent juste à l'extérieur du bien au nord-est.

La disposition et la forme de base de l'observatoire n'ont pas changé depuis le milieu des années 1960. Toutefois, des adaptations et améliorations ont été régulièrement apportées au fil des années à cet établissement de recherche en activité. Un certain nombre de télescopes plus petits ont été installés à l'observatoire depuis cette époque, et beaucoup ont par la suite été déménagés hors du site.

Tous les bâtiments permanents d'origine de l'observatoire subsistent. Le site comprend par ailleurs un réseau routier, des parcs de stationnement, des zones en herbe et boisées, ainsi que plusieurs plans d'eau. Jouxant une partie de la limite ouest du bien, juste à l'extérieur de celui-ci, se trouve le siège de la *Square Kilometre Array Organisation* (SKAO), projet international qui vise à concevoir le grand télescope de prochaine génération.

L'observatoire de Jodrell Bank est l'un des premiers sites au monde aménagés pour la radioastronomie.

Le site fut utilisé pour la première fois en radioastronomie en 1945, quand Bernard Lovell vint y faire ses recherches, quittant un site urbain de l'université de Manchester afin de mener des expériences sur le radar sans interférences liées aux transmissions radio.

Le développement du radar survint pendant la Seconde Guerre mondiale. Après la guerre, les scientifiques comme Lovell qui avaient travaillé sur le radar reprirent les recherches qu'ils avaient menées en temps de paix. Lovell s'engagea dans la recherche sur les rayons cosmiques et s'intéressa à la possibilité d'une détection d'échos radar à partir de ces rayons. Pour ce faire, il emprunta un système radar à l'armée. Lovell estimait qu'une propriété de l'université située dans le Cheshire

rural pouvait constituer un site exempt d'interférences. Les terrains de recherche expérimentale de Jodrell Bank étaient auparavant destinés à la recherche botanique. Le système radar fut mis sur pied à Jodrell Bank et Lovell commença à utiliser cet équipement en décembre 1945. Les premières expériences se traduisirent par des résultats importants mais inattendus.

L'équipe de Jodrell Bank récupéra de nombreux ex-appareils militaires dont la valeur était inestimable pour leurs recherches. L'un de ces appareils importants était un projecteur, prêté par l'armée, utilisé comme support orientable de diverses antennes conçues pour l'étude des météorites. Ce fut le premier instrument scientifique spécialisé de Jodrell Bank. Les vestiges du support sont toujours présents au sein du bien.

En décembre 1946, Lovell présenta les résultats des recherches sur les météorites. En réponse, le président de la Société royale d'astronomie annonça l'avènement d'un « *champ entièrement nouveau en matière de recherche astronomique* ».

En 1946 également, Lovell conçut une antenne aérienne bien plus grande pour ses recherches en matière de rayonnement cosmique. Bien que partiellement construite, elle ne fut jamais terminée comme prévu. Sa structure fut finalement utilisée pour un réflecteur fixe géant de type parabole : le télescope Transit, achevé en 1947. Son diamètre de 66 m en faisait le plus grand du monde à l'époque. Néanmoins, ce télescope ne fut pas efficace en matière de recherche sur le rayonnement cosmique. Toutefois, il fut déterminant dans un domaine de recherche bien plus large relatif à l'étude des ondes radio extraterrestres qui prit le nom de radioastronomie.

Le télescope Transit joua également un rôle important dans le développement de l'interférométrie à longue base – partie essentielle de l'astronomie actuelle. Le télescope fut ensuite démantelé pour laisser place au télescope Mark II. Il en reste toutefois des traces.

Dès 1948, des bâtiments permanents furent construits pour l'observatoire. Plusieurs des premiers bâtiments subsistent encore aujourd'hui. Pendant cette période, un ensemble d'instruments furent construits, certains utilisés pendant un temps très court tandis que d'autres perdurèrent pendant des années.

L'interférométrie optique fut également développée à Jodrell Bank au milieu des années 1950.

Le télescope Lovell, dénommé à l'origine télescope Mark I, fut tout d'abord conçu en 1948 afin de tirer parti du succès du télescope Transit à parabole fixe, en lui ajoutant la possibilité d'orienter le télescope vers n'importe quelle partie du ciel. L'ingénieur Charles Husband fut chargé de la conception structurelle. Cette conception rencontra des difficultés techniques considérables.

La construction du télescope de 76 m de diamètre commença en 1952 et fut achevée en 1957. L'un des premiers succès publics de ce télescope résulta de son utilisation pour suivre la fusée porteuse du Spoutnik 1, premier satellite artificiel lancé par l'URSS. Jodrell Bank continua de jouer un rôle durant les années 1960 en suivant les engins spatiaux américains et soviétiques.

La construction de l'emblématique télescope Lovell généra un immense intérêt public qui conduisit à la construction d'un centre de visiteurs en 1966. Ce bâtiment fut agrandi plusieurs fois au fil des ans jusqu'à être finalement démoli et remplacé par le Centre de découverte.

La détérioration du télescope Lovell fut prise en compte dès le milieu des années 1960 et des modifications y furent apportées au début des années 1970. Des réparations importantes furent également entreprises au début des années 2000 et d'autres travaux sont actuellement en cours.

Le télescope Mark II fut conçu à la lumière des problèmes du télescope Lovell. Son financement fut assuré en 1961 et il fut achevé en 1964 sur le site de l'ancien télescope Transit. Des travaux de modernisation furent entrepris en 1987 et à la fin des années 1990.

Jodrell Bank a eu des retombées scientifiques considérables dans des domaines tels que l'émergence de la radioastronomie, l'étude des météorites et de la lune, le développement de très grands télescopes paraboliques, la détection de la galaxie d'Andromède, l'étude de la répartition de l'hydrogène au sein de la Voie lactée et d'autres galaxies, l'interférométrie à longue base, la découverte des quasars, l'optique quantique, l'interférométrie optique, le suivi d'engins spatiaux, la recherche de pulsars, et la recherche sur les lentilles gravitationnelles.

Les travaux sur l'interférométrie à longue base commencèrent à l'observatoire dans les années 1950 et devinrent un objectif de recherche de plus en plus important. Ces travaux furent fondamentaux pour la compréhension des sources radio comme les quasars.

L'observatoire a une longue histoire d'implication du public dans la science et son rôle a favorisé l'intérêt du public pour la science et la radioastronomie.

Délimitations

Le bien proposé pour inscription est compris dans une zone de 17,38 ha, et est entouré d'une zone tampon de 18 569,22 ha.

La délimitation du bien a été tracée de manière à intégrer une zone minimale. Elle a toutefois été définie pour inclure tous les attributs représentatifs et relatifs à l'histoire de Jodrell Bank en tant que bien ayant une valeur universelle exceptionnelle pour son rôle dans l'histoire de la science.

La zone tampon proposée correspond à une zone de consultation établie en 1973 et juridiquement contraignante afin de protéger Jodrell Bank de toute émission radio dans son voisinage. Cette zone est essentielle pour le fonctionnement effectif des télescopes. Sa très grande superficie s'est avérée efficace pendant de nombreuses décennies pour protéger l'observatoire des interférences radio.

L'ICOMOS a demandé dans son rapport intermédiaire des informations complémentaires sur la manière dont les délimitations proposées sont identifiables sur place, dans la mesure où elles ne correspondent pas aux délimitations du site de l'observatoire dans son ensemble. L'État partie a répondu le 28 février 2019 en indiquant que les délimitations du bien proposées coïncident majoritairement avec les délimitations du site de l'observatoire, et sont dans le cas contraire matérialisées par une clôture ou une signalétique appropriée.

État de conservation

Les structures de l'observatoire ont fait l'objet de modifications, de réparations et de travaux de modernisation depuis les années 1960. Cela comprend les modifications apportées au télescope Lovell dans les années 1970, ainsi que les réparations au début des années 2000 et celles actuellement en cours. Ces travaux ont notamment consisté en l'ajout d'une nouvelle surface réfléchissante à la courbure moins prononcée au-dessus de la parabole d'origine, par la suite remplacée, et d'un nouveau grand système de roue composée de poutrelles s'appuyant sur un second rail circulaire intérieur. Des travaux postérieurs ont consisté à remplacer le système d'entraînement, le rail extérieur, les roues d'origine et les supports d'engrenage. Des travaux sont en cours pour restaurer la surface de la parabole, qui est d'origine (1957) mais corrodée.

S'agissant du télescope Mark II, des modernisations ont été entreprises en 1987 et à la fin des années 1990.

Pendant des décennies, la priorité de l'observatoire de Jodrell Bank fut la recherche plutôt que la conservation de son patrimoine. La première désignation patrimoniale à Jodrell Bank eut lieu en 1988, avec le télescope Lovell. Toutefois, la conservation du patrimoine du site ne devint une partie explicite de la gestion du bien qu'avec le processus de proposition d'inscription au patrimoine mondial.

Sur la base des informations fournies par l'État partie et des observations de la mission d'évaluation technique, l'ICOMOS considère que l'état de conservation du bien est généralement bon.

Comme indiqué dans le répertoire toponymique du site de 2014, les éléments d'acier et la structure porteuse du télescope Lovell présentent des signes de vieillissement et de corrosion malgré un entretien régulier.

La structure des bâtiments et baraquements est souvent sommaire, mais ceux-ci ont généralement conservé leurs structures et aménagements d'origine et sont très bien entretenus. La plupart d'entre eux présentent des signes de réparation et d'entretien récents. L'aspect de certains ajouts et agrandissements des années 1970 et 1980 est plutôt défraîchi, en partie en raison de la qualité inférieure des matériaux utilisés pour leur construction.

L'atelier du télescope et le dortoir attenant sont en cours de réparation. Les deux baraquements botaniques de la première période (ainsi que le baraquement Blackett, qui n'est pas un attribut) ont pâti de la négligence et de la désaffection au fil des années et présentent des signes de problèmes structurels graves. Des travaux de restauration sont prévus.

L'histoire du bien montre que la recherche scientifique a toujours pris le pas sur l'établissement de structures bien construites et pérennes. À l'exception peut-être du bâtiment de contrôle d'origine, les autres bâtiments du site ont généralement un caractère plutôt rudimentaire et tous ont été agrandis ou modifiés. Ce caractère fait partie de l'histoire du bien et devrait être soigneusement pris en compte dans sa gestion.

Facteurs affectant le bien

Sur la base des informations fournies par l'État partie et des observations de la mission d'évaluation technique, l'ICOMOS considère que les principaux facteurs affectant le bien sont le développement au sein du bien ou dans la zone environnante, et l'entretien de la grande structure métallique du télescope Lovell. Toutefois, rares sont les facteurs qui pourraient constituer une menace pour le bien et sa valeur universelle exceptionnelle proposée.

Le bien et son cadre sont bien protégés contre tout développement indésirable. Le bien et une grande partie de sa zone environnante sont la propriété de l'université de Manchester, qui est engagée dans la protection du bien. Les zones environnantes sont principalement utilisées à des fins agricoles et des changements significatifs sont peu probables. La réglementation stricte de la zone de consultation assure le contrôle du développement au sein de la zone tampon.

Il est possible que les chercheurs de l'observatoire aient besoin d'espace de travail supplémentaire. De même, le bâtiment du *Square Kilometre Array*, situé dans la zone tampon, pourrait à l'avenir devoir être agrandi. Un schéma directeur pour le bien et la zone tampon serait souhaitable afin d'anticiper les futurs besoins en matière de développement.

S'agissant du télescope Lovell, la structure métallique fait l'objet d'un système de suivi impressionnant et est régulièrement entretenue et réparée. Un projet important de réparation et de rénovation est en cours.

3 Justification de l'inscription proposée

Justification proposée

Le bien proposé pour inscription est considéré par l'État partie comme ayant une valeur universelle exceptionnelle en tant que bien culturel pour les raisons suivantes :

- L'observatoire est un exemple exceptionnel d'avancée scientifique et technique majeure qui a révolutionné la compréhension de l'univers.
- L'observatoire présente des témoignages matériels de l'échange international d'idées parallèle au développement de la nouvelle science de la radioastronomie et de l'ère spatiale pendant les années 1940 à 1960. Le bien fut au cœur d'une importante floraison de la coopération internationale et de l'échanges d'influences et d'idées concernant l'astronomie et d'autres domaines d'activité scientifique.
- L'ensemble technologique et paysager de l'observatoire illustre, par ses éléments matériels subsistants, la transition de l'astronomie optique à l'astrophysique moderne multi-longueur d'onde qui eut lieu après la Seconde Guerre mondiale. Cette période de l'histoire a connu un changement radical dans la compréhension de l'univers. Ce fut également l'ère de la « mégascience », caractérisée par une augmentation considérable de l'ampleur des projets scientifiques.
- L'observatoire de Jodrell Bank est inextricablement lié au concept fondamental et radical qui sous-tend l'astronomie moderne concernant l'ampleur et la nature de l'univers. L'observatoire est étroitement lié à la découverte de cet univers plus vaste et aux techniques scientifiques servant à son exploration.

Analyse comparative

L'analyse comparative comporte trois parties : une réflexion sur l'astronomie et le patrimoine mondial qui prend en compte les sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial, sur les listes indicatives, et d'autres sites liés à la radioastronomie, un examen des valeurs servant à la comparaison, et finalement une partie qui présente des sites spécifiques pour la comparaison. La comparaison est faite avec d'autres sites qui associent une valeur universelle exceptionnelle proposée et des attributs similaires.

La comparaison s'appuie sur l'étude thématique en deux parties de l'ICOMOS-IAU, *Heritage Sites of Astronomy and Archaeoastronomy in the context of the UNESCO World Heritage Convention: A Thematic Study* (Ruggles et Cotte, 2010 et 2017). Cette étude identifie les sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial ayant des liens éventuels avec l'astronomie, tout en précisant que la majorité de ces sites ne sont pas liés à l'astronomie scientifique moderne ou à son histoire. La seconde partie de l'étude note également qu'« il y a très peu d'observatoires historiques et aucun observatoire datant du XXe siècle sur la Liste du patrimoine mondial ». Les biens actuels de la Liste du patrimoine mondial ayant des liens avec l'astronomie concernent soit des interactions

culturelles préscientifiques avec des phénomènes astronomiques, soit l'astronomie optique traditionnelle. Aucun site n'est associé au développement de la radioastronomie.

Le seul cas mentionné d'un site inscrit sur une liste indicative est celui des observatoires astronomiques en Ukraine, qui comprend l'observatoire d'astrophysique de Crimée et son radiotélescope de 22 m.

L'étude thématique va au-delà de ces listes pour prendre en compte d'autres sites éventuels relatifs à la radioastronomie. Cet examen a été utilisé pour obtenir une liste de sites à comparer, qui sont étudiés dans la proposition d'inscription. Cette liste a été enrichie avec des informations tirées de *Cosmic Noise: A History of Early Radio Astronomy* (Sullivan 2009) et d'autres sources (par exemple Leamington, 2017).

L'analyse identifie cinq valeurs à utiliser pour la comparaison, qui sont les suivantes : . site comportant un observatoire de radioastronomie, rôle pionnier dans l'émergence de la radioastronomie, période durant laquelle le site a mené des recherches en radioastronomie, importance des traces matérielles subsistantes de sa contribution à la radioastronomie, et présence d'un ou de plusieurs radiotélescopes emblématiques.

L'analyse présente ensuite plusieurs tableaux comparant la taille de divers types de télescopes, y compris les télescopes de transit, les paraboles entièrement orientables, et les télescopes à parabole unique. Le reste de l'analyse présente des informations sur 19 sites comparables dans le monde selon un format globalement calqué sur les valeurs notées ci-avant.

Ces sites comprennent ceux qui furent associés à la première phase de la radioastronomie (par exemple les Laboratoires Bell, États-Unis, 1931-1934, et Wheaton, États-Unis, 1937-1947), les premiers sites datant de l'après-Seconde Guerre mondiale (par exemple Richmond Park, Royaume-Uni, 1945-1948, Jodrell Bank, et les Sydney Field Stations, Australie, 1945-1998) jusqu'à un grand télescope très récent (FAST, Chine, 2016 à nos jours). Certains sites ne contiennent actuellement aucun élément matériel, tandis que de nombreux comprennent des télescopes orientables et/ou fixes de tailles diverses (de 15 à 500 m de diamètre).

La conclusion de l'analyse est que l'observatoire de Jodrell Bank est le plus ancien observatoire radioastronomique au monde existant encore et menant des recherches de pointe au niveau mondial. Il s'agit toujours d'un observatoire en activité, par rapport à d'autres sites datant de la phase pionnière de la radioastronomie. L'observatoire présente également des témoignages éminents datant de l'émergence de la radioastronomie. Le site comprend deux télescopes majeurs dont l'un, le télescope Lovell, est emblématique en ce qu'il fut le premier très grand télescope orientable au monde, et demeura un certain temps le plus grand

télescope orientable au monde. L'observatoire de Jodrell Bank contient l'historique de l'émergence de la radioastronomie et de son développement jusqu'à sa maturité, qui continue de nos jours.

L'ICOMOS considère que deux des sites identifiés dans l'analyse sont également emblématiques, et que la recherche scientifique dans ces sites est au moins aussi importante que celle menée à Jodrell Bank. Il s'agit des sites de Green Bank (États-Unis) et d'Arecibo (Porto Rico). Ces sites n'eurent toutefois pas le même rôle pionnier que Jodrell Bank dans la mesure où ils furent développés plus tard ; en outre, ils furent considérablement modifiés au fil du temps. Le site d'Effelsberg (Allemagne) pourrait également être considéré comme emblématique, mais il ne se développa qu'à partir des années 1970.

D'autres sites ne sont pas pris en compte dans l'analyse, comme l'observatoire du Mauna Kea, à Hawaï, le Very Large Array, au Nouveau-Mexique, les télescopes d'Atacama, au Chili, et le radiotélescope RATAN-600, en Russie. Toutefois, ces exemples ne sont pas liés aux débuts de la phase pionnière de la radioastronomie, et ils ne peuvent être comparés à Jodrell Bank au regard de l'ensemble de ses valeurs.

Par conséquent, on peut considérer que l'absence de ces biens au sein de l'analyse n'affecte en rien la conclusion générale.

L'ICOMOS considère que l'analyse comparative justifie d'envisager l'inscription de ce bien sur la Liste du patrimoine mondial.

Critères selon lesquels l'inscription est proposée

Le bien est proposé pour inscription sur la base des critères culturels (i), (ii), (iv) et (vi).

Critère (i) : *représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain ;*

Ce critère est justifié par l'État partie au motif que l'observatoire est un exemple exceptionnel d'avancée scientifique et technique majeure qui a révolutionné la compréhension de l'univers.

L'ICOMOS considère que l'observatoire de Jodrell Bank est un chef-d'œuvre du génie créateur humain eu égard à ses réalisations scientifiques et techniques. L'adaptation et le développement de la réflectivité du radar et de la radiofréquence, qui ont conduit à développer des équipements radicalement nouveaux comme le télescope Transit et le télescope Lovell, ont joué un rôle essentiel dans le développement de domaines complètement nouveaux de la recherche scientifique et conduit à une modification profonde de la compréhension de l'univers. L'observatoire fut important dans la phase pionnière et dans l'évolution ultérieure de la radioastronomie.

L'ICOMOS considère que ce critère a été démontré.

Critère (ii) : *témoigner d'un échange d'influences considérable pendant une période donnée ou dans une aire culturelle déterminée, sur le développement de l'architecture ou de la technologie, des arts monumentaux, de la planification des villes ou de la création de paysages ;*

Ce critère est justifié par l'État partie au motif que l'observatoire présente des témoignages matériels de l'échange international d'idées parallèle au développement de la nouvelle science de la radioastronomie et de l'ère spatiale pendant les années 1940 à 1960. Le bien fut au cœur d'une importante floraison de la coopération internationale et de l'échange d'influences et d'idées concernant l'astronomie et d'autres domaines d'activité scientifique.

L'ICOMOS considère que l'observatoire représente en effet un échange d'influences considérable pendant une période donnée et à une échelle mondiale sur les développements technologiques liés à la radioastronomie. Les travaux scientifiques menés à Jodrell Bank étaient au cœur d'un réseau collaboratif mondial. En particulier, plusieurs développements technologiques importants comme les télescopes à très grand miroir parabolique et l'interféromètre eurent lieu à l'observatoire et influencèrent ensuite les activités scientifiques dans de nombreuses parties du monde.

L'ICOMOS considère que ce critère a été démontré.

Critère (iv) : *offrir un exemple éminent d'un type de construction ou d'ensemble architectural ou technologique ou de paysage illustrant une période ou des périodes significative(s) de l'histoire humaine ;*

Ce critère est justifié par l'État partie au motif que l'ensemble technologique et paysager de l'observatoire illustre, par ses éléments matériels subsistants, la transition de l'astronomie optique à l'astrophysique multi-longueur d'onde qui eut lieu après la Seconde Guerre mondiale. Cette période de l'histoire a connu un changement radical dans la compréhension de l'univers. Ce fut également l'ère de la « mégascience », caractérisée par une augmentation considérable de l'ampleur des projets scientifiques.

L'ICOMOS considère que Jodrell Bank représente un exemple exceptionnel d'ensemble technologique qui illustre une période significative de l'histoire humaine – la transition de l'astronomie optique traditionnelle à la radioastronomie et sa conséquence pour la compréhension de l'univers par l'astrophysique multi-longueur d'onde. Le bien est également associé au développement de la « mégascience » en temps de paix, qui constitua un changement majeur dans la manière dont la recherche scientifique était soutenue et menée. Les éléments matériels subsistants du bien qui sont relatifs au développement et à l'évolution de la radioastronomie depuis la phase pionnière d'après-guerre jusqu'aux activités de recherche de pointe à grande échelle dans ce domaine font de Jodrell Bank un exemple exceptionnel d'un tel ensemble technologique.

L'ICOMOS considère que ce critère a été démontré.

Critère (vi) : *être directement ou matériellement associé à des événements ou des traditions vivantes, des idées, des croyances ou des œuvres artistiques et littéraires ayant une signification universelle exceptionnelle ;*

Ce critère est justifié par l'État partie au motif que l'observatoire de Jodrell Bank est inextricablement lié au concept fondamental et radical qui sous-tend l'astronomie moderne concernant l'ampleur et la nature de l'univers. L'observatoire est étroitement lié à la découverte de cet univers plus vaste et aux techniques scientifiques servant à son exploration.

L'ICOMOS considère que Jodrell Bank est directement et matériellement associé à des événements et des idées ayant une importance universelle exceptionnelle. Le développement du nouveau domaine de la radioastronomie dans le bien conduisit à une compréhension révolutionnaire de l'univers qui ne fut rendue possible que par le dépassement des capacités de l'astronomie optique traditionnelle afin d'explorer le spectre électromagnétique au-delà de la lumière visible. La compréhension de la nature et de l'ampleur de l'univers a été considérablement modifiée par la recherche en radioastronomie qui eut lieu à l'observatoire.

L'ICOMOS considère que ce critère a été démontré.

L'ICOMOS considère que le bien proposé pour inscription répond aux critères (i), (ii), (iv) et (vi).

Intégrité et authenticité

Intégrité

L'intégrité du bien proposé pour inscription est basée sur l'ensemble technologique et paysager de l'observatoire avec ses éléments matériels liés à l'évolution et à l'activité radioastronomique après 1945.

L'ICOMOS considère que l'observatoire conserve tous les attributs qui reflètent la valeur universelle exceptionnelle proposée du bien. Les délimitations comprennent tous les attributs qui documentent le développement du bien en tant que site de recherche astronomique pionnière. Presque toutes les phases de développement depuis le tout début, avec des équipements improvisés, réutilisés ou empruntés, sont représentées par des bâtiments et des vestiges matériels ou archéologiques dans certains cas. Des phases importantes, comme celle représentée par le grand télescope Transit, ne nous sont pas parvenues intactes même si des traces subsistent. Les derniers instruments d'ampleur et bien plus ambitieux sont toujours présents au sein du bien. Ils comprennent l'emblématique télescope Lovell et son bâtiment de contrôle. Le bien conserve également de nombreuses structures assez modestes, qui sont toutefois importantes au regard de leur utilisation aux fins de la recherche, ou qui soutenaient

les travaux de l'observatoire. On trouve au cœur du bien une zone dénommée le *Green*, où est situé le télescope Mark II. Elle est délimitée par de modestes bâtiments de recherche qui abritèrent une grande partie des premiers travaux scientifiques de l'observatoire. Cette zone comprend de nombreux éléments identifiés comme des attributs du bien proposé pour inscription.

La zone tampon du bien proposé pour inscription correspond à une zone de consultation existante et juridiquement établie en 1973 afin de protéger Jodrell Bank de toute émission radio dans son voisinage. Cette zone est essentielle pour le fonctionnement effectif des télescopes et assure une protection appropriée de l'intégrité du bien proposé pour inscription.

La zone tampon protège les moyens scientifiques de l'observatoire de toute émission radio à proximité.

De manière générale, toutes les structures sont bien préservées et le bien est toujours dominé par les grands télescopes Lovell et Mark II. Toutefois, deux bâtiments en bois datant de la première phase ont pâti de la négligence due à leur inactivité au fil des ans. Leur restauration doit être entreprise. Les terrains de l'observatoire sont bien entretenus. Les bâtiments récents du bien sont construits avec des matériaux contemporains et sont simples et discrets ; leur nouveauté est clairement reconnaissable mais elle ne nuit pas au caractère d'ensemble du bien.

Authenticité

L'authenticité du bien proposé pour inscription est basée sur ses attributs de valeur universelle exceptionnelle, qui comprennent la situation et le cadre de l'observatoire, sa forme et sa conception, qui reflètent le développement du bien en tant que centre de recherche, les matériaux et la substance du bien, y compris les structures d'ampleur des deux télescopes principaux, et la vocation scientifique continue de Jodrell Bank.

L'ICOMOS considère que le bien est authentique en termes de valeur universelle exceptionnelle. La situation est restée inchangée, et le cadre en grande partie agricole demeure essentiellement inchangé à l'exception de la construction du bâtiment du *Square Kilometre Array*, dans le cadre de l'utilisation scientifique continue de l'observatoire. La forme et la conception ont évolué avec le temps, reflétant l'histoire importante du développement du bien. Cela comprend le caractère quelque peu improvisé de nombreuses structures, révélateur de la priorité accordée à la recherche scientifique plutôt qu'à la qualité des bâtiments. Les matériaux et la substance ont été généralement conservés, bien que certains matériaux aient été remplacés ou se soient détériorés au fil du temps. Le bien conserve son utilisation scientifique continue.

L'ICOMOS considère que les conditions d'intégrité et d'authenticité ont été remplies.

Évaluation de la justification de l'inscription

L'ICOMOS considère que l'analyse comparative justifie d'envisager l'inscription de ce bien sur la Liste du patrimoine mondial.

L'ICOMOS considère également que le bien proposé pour inscription répond aux critères (i), (ii), (iv) et (vi), et que les conditions d'intégrité et d'authenticité ont été remplies.

Attributs

Les attributs du bien sont tous relatifs au thème central du bien et à sa valeur universelle exceptionnelle – il s'agit d'un ensemble technologique et paysager reflétant la phase pionnière et le développement ultérieur de la science de la radioastronomie.

Ce lieu isolé dans un cadre agricole pour l'essentiel exempt de tout autre développement fournit le cadre de la recherche scientifique pour laquelle l'absence d'interférences radio était nécessaire. Les éléments construits, notamment les deux radiotélescopes majeurs et dominants, les bâtiments de contrôle, les équipements de recherche et de soutien, ainsi que les traces archéologiques des premiers instruments de recherche, témoignent des signes de l'histoire importante de l'observatoire et de son rôle en matière de radioastronomie.

L'utilisation scientifique continue de l'observatoire est un attribut important qui témoigne de la permanence de la recherche.

4 Mesures de conservation et suivi

Mesures de conservation

Comme indiqué ci-avant, l'approche de conservation globale du bien n'a formellement commencé qu'avec l'élaboration de la proposition d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial. Auparavant, l'entretien des équipements était mené dans le cadre des priorités de la recherche scientifique continue de l'observatoire. Des exemples de travaux précédents comprennent l'installation, en 1987, d'une nouvelle surface réfléchissante sur le télescope Mark II et le remplacement, en 2007, des bogies de roulement du télescope Lovell.

Suite à la révision des priorités de l'observatoire, qui ont inclus la reconnaissance des valeurs patrimoniales, le financement d'un projet important de conservation et de restauration a été garanti à partir de 2014 grâce à plusieurs sources, y compris venant du budget de l'université et du Fonds de la loterie du patrimoine. Ce projet comprend des travaux sur le télescope Lovell, le bâtiment de contrôle et les bâtiments associés au *Green* au centre du bien. La finalisation de l'ensemble du projet est prévue en 2021.

Les travaux sur le télescope Lovell sont en cours, et un programme de réparations concernant l'atelier du télescope et le dortoir attenant a commencé. Dans le cas des deux baraquements botaniques, en mauvais état, un projet de restauration doit être entrepris.

L'entretien et la conservation de l'observatoire sont supervisés par une équipe très professionnelle chargée des équipements, et les travaux d'entretien et de conservation sont de grande qualité. Le personnel chargé des équipements a une vue d'ensemble claire de l'état des bâtiments et structures grâce à un cycle quinquennal de révision et d'entretien. Les travaux de conservation entrepris dans le bien sont de grande qualité.

L'une des difficultés potentielles pour la conservation de l'observatoire est le respect et la présentation du caractère historique des bâtiments et du développement du site. Ce caractère s'appuie souvent sur des bâtiments relativement rudimentaires ayant parfois fait l'objet d'ajouts faisant peu de cas de l'esthétique ou de la qualité de la construction.

Le plan de gestion de la conservation actuel semble envisager la suppression de certaines caractéristiques de grande importance, mais qui sont en mauvais état (par exemple l'antenne projecteur). Dans ce cas, le plan suppose une préservation *in situ* mais mentionne aussi une préservation documentaire si nécessaire. L'ICOMOS a demandé dans son rapport intermédiaire des informations complémentaires sur l'approche de conservation pour tous les attributs. L'État partie a indiqué, dans les informations complémentaires fournies en février 2019, que les structures significatives seront conservées comme il se doit, que l'antenne projecteur sera définitivement conservée *in situ*, qu'une étude d'impact sur le patrimoine sera entreprise dès que des travaux de conservation seront envisagés au sein du bien, et que cette approche de conservation sera reflétée dans le plan de gestion de la conservation révisé, prévu en juillet 2019.

Suivi

Un ensemble d'indicateurs principaux pour le suivi du bien a été élaboré. Le dispositif comprend un calendrier de suivi. Les indicateurs sont relatifs aux attributs du bien.

Les télescopes, par exemple, sont inspectés et entretenus régulièrement. Les deux télescopes majeurs sont inspectés quotidiennement par un personnel spécialisé pendant les périodes opérationnelles. Cela est primordial afin de prévenir tout dommage. D'autres inspections méticuleuses sont menées de manière hebdomadaire. Les bâtiments sont inspectés en permanence. Les arbres du site sont inspectés par l'équipe arboricole de l'université. Une étude sur l'état du bien dans son ensemble sera commandée tous les cinq ans et menée par des consultants extérieurs.

Même si une liste relativement longue d'indicateurs a été établie, il semble manquer des indicateurs relatifs à l'état effectif des attributs ou au changement de leur état.

L'ICOMOS a demandé dans son rapport intermédiaire des informations complémentaires sur le suivi de l'état de conservation. L'État partie a transmis en février 2019 des informations complémentaires utiles qui résument l'approche de suivi, soulignant l'utilisation de relevés de l'état, et proposant de réviser les indicateurs avant juillet 2019 afin qu'ils soient plus explicitement liés à l'entretien des attributs en bon état.

L'ICOMOS considère que les mesures de conservation sont généralement appropriées. Des soins constants seront nécessaires pour respecter et présenter le caractère historique des bâtiments et le développement du site, en reconnaissant le caractère relativement rudimentaire de certains bâtiments et des modifications historiques entreprises en faisant peu de cas de l'esthétique ou de la qualité de la construction. Le plan de gestion de la conservation révisé et le répertoire toponymique associé devraient être transmis au Centre du patrimoine mondial et à l'ICOMOS une fois finalisés. De plus, l'ICOMOS considère que l'approche de suivi est dans l'ensemble satisfaisante, et que les indicateurs révisés seront intégrés avant juillet 2019.

5 Protection et gestion

Documentation

Les documents les plus récents concernant le bien sont inclus dans le plan de gestion de la conservation du site de l'observatoire de Jodrell Bank (2016) et le répertoire toponymique du site (2014), lequel contient les fiches techniques de toutes les caractéristiques du bien. Comme noté ci-avant, en réponse à une demande d'informations complémentaires de l'ICOMOS dans son rapport intermédiaire, l'État partie a transmis des informations complémentaires en février 2019 et a indiqué que le plan de gestion de la conservation et le répertoire toponymique du site étaient en cours de révision. Ces documents devraient être finalisés en juillet 2019.

Une étude archivistique a également été menée en 2017. Les sources principales de documentation comprennent des articles scientifiques et techniques, des citations d'articles, des archives techniques qui incluent une documentation sur les modifications apportées aux télescopes majeurs et aux autres instruments, des articles et illustrations relatifs aux travaux scientifiques ; les archives nationales de Jodrell Bank, qui comprennent des documents écrits à tous les stades du développement du site, les papiers personnels de Sir Bernard Lovell, les archives nationales sur le développement de Jodrell Bank et les objets relatifs, les enregistrements multimédia, ainsi que les livres écrits par de nombreux scientifiques et ingénieurs qui travailleront à l'observatoire. Ce projet d'étude est toujours en cours.

Protection juridique

Les divers éléments du bien ont tous été évalués soigneusement par Historic England, l'organisme gouvernemental national en charge de la conservation, et

la plupart d'entre eux ont été classés en vertu de la *loi de 1990 sur la planification (bâtiments classés et sites à protéger)*. Les deux télescopes majeurs ont été classés dans la plus haute catégorie, le grade 1. Certains éléments ne sont pas classés à l'heure actuelle, bien qu'ils soient gérés pour leur valeur patrimoniale car faisant partie du bien.

De plus, l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial impliquerait que tous les éléments au sein du bien bénéficient d'un statut de protection équivalent au plus haut niveau, ou grade 1, conformément au *Cadre d'orientation de la politique nationale en matière de planification* (2012) et au système d'aménagement du territoire qui fonctionne grâce à plusieurs dispositions législatives, y compris la *loi sur l'aménagement urbain et rural* de 1990.

Toute modification d'un bâtiment classé nécessite l'obtention d'une autorisation, procédure normalement gérée par le directeur de la conservation du comté. Si nécessaire, le personnel de conservation d'*Historic England* est sollicité dans cette procédure.

Le personnel universitaire est bien conscient du statut patrimonial du bien, des obligations juridiques en matière de conservation, et de ses fonctions et responsabilités au sein du système.

On notera que la zone tampon, calquée sur la *Jodrell Bank Radio Telescope Consultation Zone* préexistante pour l'observatoire, s'est avérée efficace dans la protection de Jodrell Bank pendant plusieurs décennies. Elle fut établie par la *Directive sur l'aménagement rural et urbain (radiotélescope de Jodrell Bank)* de 1973.

Système de gestion

Le bien est géré par un comité de l'université de Manchester, le groupe de gouvernance du site de Jodrell Bank, qui est responsable de la coordination. Ce comité comprend les principales parties prenantes internes comme les trois principaux groupes d'utilisateurs du site. Chacun de ces groupes d'utilisateurs possède ses propres structures opérationnelles et de gestion bien établies et indépendantes. Les fonctions de gestion du patrimoine de l'observatoire sont intégrées aux activités quotidiennes du centre d'astrophysique de Jodrell Bank, responsable de la recherche scientifique et technique, du fonctionnement et de l'ingénierie des télescopes, ainsi que du Centre de découverte de Jodrell Bank, chargé de la gestion des visiteurs et de la coordination patrimoniale. Ces groupes d'utilisateurs sont soutenus par d'autres groupes de gestion au sein de l'université.

Le troisième groupe d'utilisateurs du site est la *Square Kilometre Array Organisation*, qui est située juste à l'extérieur du bien dans la zone tampon mais fait partie de l'observatoire dans son ensemble.

La future gestion du bien s'appuiera sur les structures existantes de l'université, complétées par un Comité directeur du site du patrimoine mondial qui assurera la

supervision du bien et la coordination entre l'université, les utilisateurs et les parties prenantes extérieures.

Le plan de gestion de la conservation (2016) est un document concis qui donne une vue d'ensemble des instruments et procédures permettant une gestion efficace du bien. Le plan est complété par un répertoire toponymique très détaillé, qui précise notamment les difficultés et les recommandations concernant les éléments du site. Comme indiqué ci-avant, ces documents sont en cours de révision et seront finalisés avant juillet 2019.

Le personnel de l'observatoire est composé d'environ 30 techniciens, ingénieurs et astronomes qui travaillent directement sur ou avec les télescopes majeurs. Ce personnel est directement impliqué dans l'entretien et la conservation des structures. Un responsable du patrimoine s'occupe spécifiquement du bien.

Les réparations importantes du télescope Lovell sont normalement menées par des ingénieurs spécialisés extérieurs, et la peinture du télescope est assurée par une équipe extérieure. L'assistance archéologique pour le bien est également extérieure.

La plupart des fonds consacrés à la gestion, au fonctionnement et à l'entretien de l'observatoire proviennent des budgets de recherche alloués au bien. Ces fonds pour la recherche sont issus de diverses sources nationales et autres, ainsi que de l'université. De plus, l'université contribue de manière supplémentaire aux coûts du bien relatifs au patrimoine. Le financement des équipements et de la sensibilisation des visiteurs est en partie assuré par l'université, et par ailleurs par le fonctionnement du Centre de découverte en tant qu'entreprise à but non lucratif.

Gestion des visiteurs

L'observatoire possède une longue expérience de la gestion des visiteurs sur le bien, qui remonte aux années 1950. En 2011, un nouvel équipement pour les visiteurs a été ouvert, soutenu par une stratégie d'accueil et un plan de soutien financier. Un plan de gestion du tourisme existe et une présentation améliorée du bien est prévue grâce à un nouveau bâtiment d'exposition centré sur la valeur universelle exceptionnelle, de nouvelles visites guidées, de nouveaux points d'interprétation et un nouveau site Web.

Implication des communautés

L'observatoire est situé dans un cadre rural et la zone environnante est très peu peuplée. Néanmoins, la communauté locale considère l'observatoire comme un élément très respecté et précieux, ainsi qu'un point de repère dans la campagne. Les activités de l'observatoire, y compris les programmes de visite, sont très appréciées, et soutenues par la communauté locale.

Des représentants des communautés locales ont été consultés au sujet de la proposition d'inscription au patrimoine mondial et le dialogue est permanent sur le

sujet. La communauté locale sera également représentée au sein du Comité du site du patrimoine mondial envisagé.

Évaluation de l'efficacité de la protection et de la gestion du bien proposé pour inscription

La protection et la gestion du bien sont généralement bonnes, notamment la documentation et les archives existantes, la protection juridique, le système de gestion et la gestion des visiteurs. L'implication des communautés est également satisfaisante et il est à noter qu'elle sera renforcée si le bien est inscrit sur la Liste du patrimoine mondial.

L'ICOMOS considère que les conditions de protection et de gestion sont appropriées.

6 Conclusion

L'ICOMOS considère que l'analyse comparative pour l'observatoire de Jodrell Bank justifie d'envisager l'inscription de ce bien sur la Liste du patrimoine mondial, et que le bien proposé pour inscription répond aux critères (i), (ii), (iv) et (vi). Les conditions d'intégrité et d'authenticité ont été remplies. Les conditions de protection et de gestion ont également été remplies, et les délimitations proposées ainsi que la zone tampon sont appropriées.

L'état de conservation est globalement bon, et un projet majeur de conservation est en cours. Une attention constante sera nécessaire pour respecter et présenter le caractère historique des bâtiments et du développement du site, en reconnaissant le caractère relativement rudimentaire de certaines structures et les changements historiques engagés qui ont fait peu de cas de l'esthétique ou de la qualité de la construction. Tous les efforts devraient également être faits pour assurer la conservation des attributs en mauvais état.

Les principaux facteurs affectant le bien sont le développement au sein du bien ou dans la zone qui l'entoure, ainsi que l'entretien d'une grande structure métallique du télescope Lovell. Le développement au sein du bien est étroitement régulé par le système de gestion et la zone tampon a démontré sa grande efficacité pour contrôler le développement autour du bien. Le plan de gestion de la conservation et le répertoire toponymique associé seront révisés avant juillet 2019, de même que les indicateurs de suivi.

7 Recommandations

Recommandations concernant l'inscription

L'ICOMOS recommande que l'observatoire de Jodrell Bank, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, soit inscrit sur la Liste du patrimoine mondial sur la base des **critères (i), (ii), (iv) et (vi)**.

Déclaration de valeur universelle exceptionnelle recommandée

Brève synthèse

L'observatoire de Jodrell Bank fut important dans la phase pionnière et dans l'évolution ultérieure de la radioastronomie. Il témoigne des avancées scientifiques et techniques et des échanges relatifs au développement de domaines entièrement nouveaux de la recherche scientifique. Cela conduisit à une révolution de la compréhension de la nature et de l'ampleur de l'univers. Le site présente des témoignages de chaque période de l'histoire de la radioastronomie, de son émergence en tant que nouvelle discipline scientifique à nos jours.

L'observatoire de Jodrell Bank est situé dans une zone rurale du nord-ouest de l'Angleterre. L'activité scientifique était à l'origine située à l'extrémité sud du site, puis s'est déplacée vers le nord avec la mise au point de nombreux nouveaux instruments qui furent ensuite abandonnés. Des vestiges des premiers instruments scientifiques subsistent.

À l'extrémité sud du site se situe le télescope Mark II, délimité par un ensemble de bâtiments de recherche modestes dans lesquels une grande partie des premiers travaux de l'observatoire eurent lieu.

Au nord du *Green*, le site est dominé par le télescope Lovell et ses 76 m de diamètre, situé dans un complexe de travail comprenant plusieurs hangars techniques et le bâtiment de contrôle. Des espaces sont ouverts au public, comprenant les équipements pour les visiteurs établis autour du télescope Lovell. D'autres équipements pour les visiteurs sont situés à l'extérieur du bien, au nord-est.

L'observatoire de Jodrell Bank est au centre du vaste réseau national du Royaume-Uni constitué de sept radiotélescopes (e-MERLIN), y compris les télescopes Lovell et Mark II.

Critère (i) : L'observatoire de Jodrell Bank est un chef-d'œuvre du génie créateur humain eu égard à ses réalisations scientifiques et techniques. L'adaptation et le développement de la réflectivité du radar et de la radiofréquence, qui ont conduit à développer des équipements radicalement nouveaux comme le télescope Transit et le télescope Lovell, ont joué un rôle essentiel dans le développement de domaines complètement nouveaux de la recherche scientifique et conduit à une modification profonde de la compréhension de l'univers. L'observatoire fut important dans la phase pionnière et dans l'évolution ultérieure de la radioastronomie.

Critère (ii) : L'observatoire de Jodrell Bank représente un échange d'influences considérable pendant une période donnée et à une échelle mondiale sur les développements technologiques liés à la radioastronomie. Les travaux scientifiques menés à Jodrell Bank étaient au cœur d'un réseau collaboratif mondial. En particulier, plusieurs développements

technologiques importants comme les télescopes à très grand miroir parabolique et l'interféromètre eurent lieu à l'observatoire et influencèrent ensuite les activités scientifiques dans de nombreuses parties du monde.

Critère (iv) : L'observatoire de Jodrell Bank représente un exemple exceptionnel d'ensemble technologique qui illustre une période significative de l'histoire humaine (années 1940 à 1960) – la transition de l'astronomie optique à la radioastronomie et sa retombée associée pour la compréhension de l'univers par l'astrophysique multi-longueur d'onde. Le bien est également associé au développement de la « mégascience » en temps de paix, qui constitua un changement majeur dans la manière dont la recherche scientifique était soutenue et menée. Les éléments matériels subsistants du bien qui sont relatifs au développement et à l'évolution de la radioastronomie depuis la phase pionnière d'après-guerre jusqu'aux activités de recherche de pointe à grande échelle dans ce domaine font de Jodrell Bank un exemple exceptionnel d'un tel ensemble technologique.

Critère (vi) : L'observatoire de Jodrell Bank est directement et matériellement associé à des événements et des idées ayant une importance universelle exceptionnelle. Le développement du nouveau domaine de la radioastronomie au sein du bien conduisit à une compréhension révolutionnaire de l'univers qui fut rendue possible par le dépassement des capacités de l'astronomie optique afin d'explorer le spectre électromagnétique au-delà de la lumière visible. La compréhension de la nature et de l'ampleur de l'univers a été considérablement modifiée par la recherche en radioastronomie qui eut lieu à l'observatoire.

Intégrité

Le bien conserve tous les attributs qui documentent son développement en tant que site de recherche astronomique pionnière. Pratiquement toutes les phases de développement depuis le début, avec des équipements improvisés, réutilisés ou empruntés, sont représentées par des bâtiments et des vestiges matériels ou archéologiques dans certains cas. Des phases importantes, comme celle représentée par le grand télescope Transit, ne sont pas parvenues intactes même si des traces subsistent. Les derniers instruments d'ampleur et bien plus ambitieux sont toujours présents au sein du bien. Ils comprennent l'emblématique télescope Lovell et son bâtiment de contrôle. Le bien conserve également de nombreuses structures assez modestes, qui sont toutefois importantes au regard de leur utilisation aux fins de la recherche, ou qui soutenaient les travaux de l'observatoire.

De manière générale, toutes les structures sont bien préservées et le bien est toujours dominé par les grands télescopes Lovell et Mark II. Toutefois, deux bâtiments en bois datant de la première phase ont pâti de la négligence due à leur inactivité. Leur restauration doit être entreprise. Les terrains de l'observatoire sont bien entretenus. Les

bâtiments récents ont un caractère simple et discret qui ne nuit pas à l'appréciation d'ensemble du bien.

La zone de consultation, zone tampon du bien, protège les moyens scientifiques de l'observatoire de toute émission radio dans son voisinage, contribuant au maintien de l'intégrité fonctionnelle du bien.

Authenticité

La situation du bien est restée inchangée, et le cadre en grande partie agricole demeure essentiellement identique à l'exception de la construction du bâtiment du *Square Kilometre Array*, dans le cadre de l'utilisation scientifique continue de l'observatoire. La forme et la conception ont évolué avec le temps, reflétant l'histoire importante du développement du bien. Cela comprend le caractère quelque peu improvisé de nombreuses structures, révélateur de la priorité accordée à la recherche scientifique plutôt qu'à la qualité des bâtiments. Les matériaux et la substance ont été généralement conservés bien que certains matériaux aient été remplacés ou se soient détériorés au fil du temps. Le bien conserve son utilisation scientifique continue.

Éléments requis en matière de protection et de gestion

La plupart des attributs de l'observatoire de Jodrell Bank sont classés en vertu de la *loi de 1990 sur la planification (bâtiments classés et sites à protéger)*. Les deux télescopes majeurs ont été classés dans la plus haute catégorie, le grade 1. Certains éléments ne sont pas classés à l'heure actuelle, bien qu'ils soient gérés pour leur valeur patrimoniale car faisant partie du bien.

De plus, l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial fait bénéficier tous les attributs d'un statut de protection équivalent au plus haut niveau, ou grade 1, conformément au *Cadre d'orientation de la politique nationale en matière de planification* (2012) et au système d'aménagement du territoire qui fonctionne grâce à plusieurs dispositions législatives, y compris la *loi sur l'aménagement urbain et rural* de 1990. Toute modification d'un bâtiment classé nécessite une autorisation.

La zone tampon est calquée sur la *Jodrell Bank Radio Telescope Consultation Zone*, qui s'est avérée efficace dans la protection de l'observatoire pendant plusieurs décennies. Elle fut établie par la *Directive sur l'aménagement rural et urbain (radiotélescope de Jodrell Bank)* de 1973.

Le bien est géré par un comité de l'université de Manchester, le Groupe de gouvernance du site de Jodrell Bank, qui est responsable de la coordination. Ce comité comprend les principales parties prenantes internes comme les trois principaux groupes d'utilisateurs du site. Chacun de ces groupes d'utilisateurs possède ses propres structures opérationnelles et de gestion bien établies et indépendantes. Les fonctions de gestion du patrimoine de l'observatoire sont intégrées aux activités quotidiennes du centre d'astrophysique de Jodrell Bank,

responsable de la recherche scientifique et technique, du fonctionnement et de l'ingénierie des télescopes, ainsi que du Centre de découverte de Jodrell Bank, chargé de la gestion des visiteurs et de la coordination patrimoniale. Ces groupes d'utilisateurs sont soutenus par d'autres groupes de gestion au sein de l'université. Le troisième groupe d'utilisateurs du site est la *Square Kilometre Array Organisation*, qui est située juste à l'extérieur du bien dans la zone tampon mais fait partie de l'observatoire dans son ensemble.

La gestion du bien s'appuie sur les structures existantes de l'université, qui seront complétées par un Comité directeur du site du patrimoine mondial qui assurera la supervision du bien et la coordination entre l'université, les utilisateurs et les parties prenantes extérieures. Le plan de gestion de la conservation (2016) donne une vue d'ensemble des instruments et procédures permettant une gestion efficace du bien. Ce plan, complété par un répertoire toponymique très détaillé, est en cours d'actualisation.

L'observatoire possède une longue expérience de la gestion des visiteurs. Un plan de gestion du tourisme existe et une présentation améliorée du bien est proposée.

Recommandations complémentaires

L'ICOMOS recommande également que l'État partie prenne en considération les points suivants :

- a) fournir un rapport de synthèse de fin de projet après l'achèvement du projet majeur de conservation en cours,
- b) confirmer le calendrier pour la conservation des deux baraquements botaniques,
- c) continuer de respecter et de présenter le caractère historique des bâtiments et de l'aménagement du site. Ce caractère s'appuie souvent sur des bâtiments relativement rudimentaires ayant souvent fait l'objet d'ajouts qui ont fait peu de cas de l'esthétique ou de la qualité de la construction,
- d) transmettre au Centre du patrimoine mondial et à l'ICOMOS le plan révisé de gestion de la conservation et le répertoire toponymique associé une fois finalisés,
- e) envisager un schéma directeur pour le bien et la zone tampon afin d'anticiper les futurs besoins en matière de développement ;

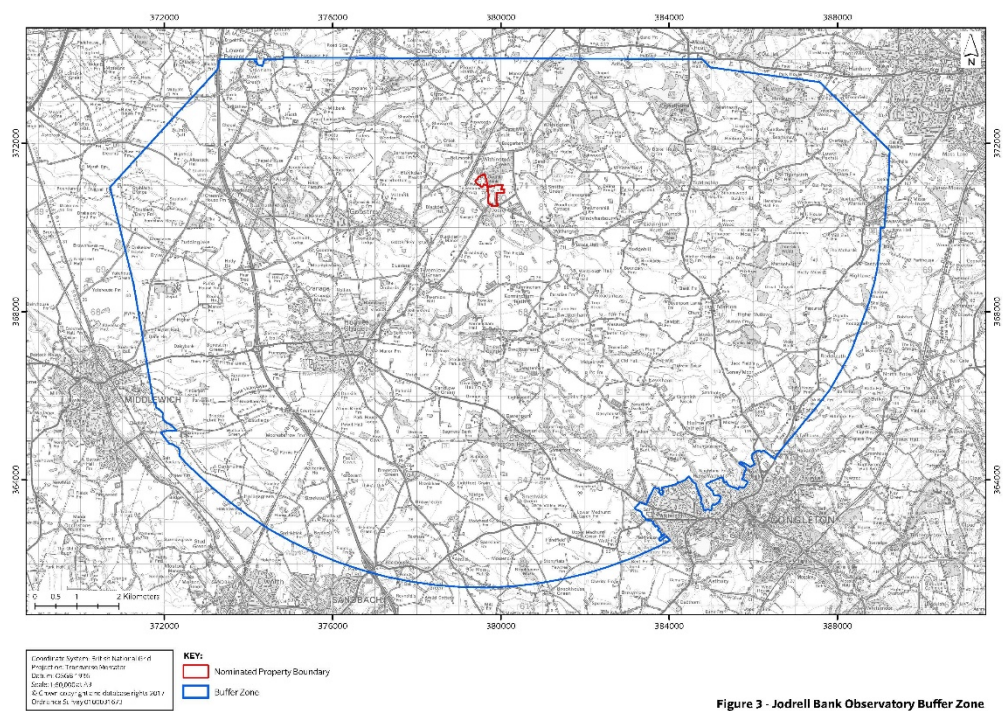
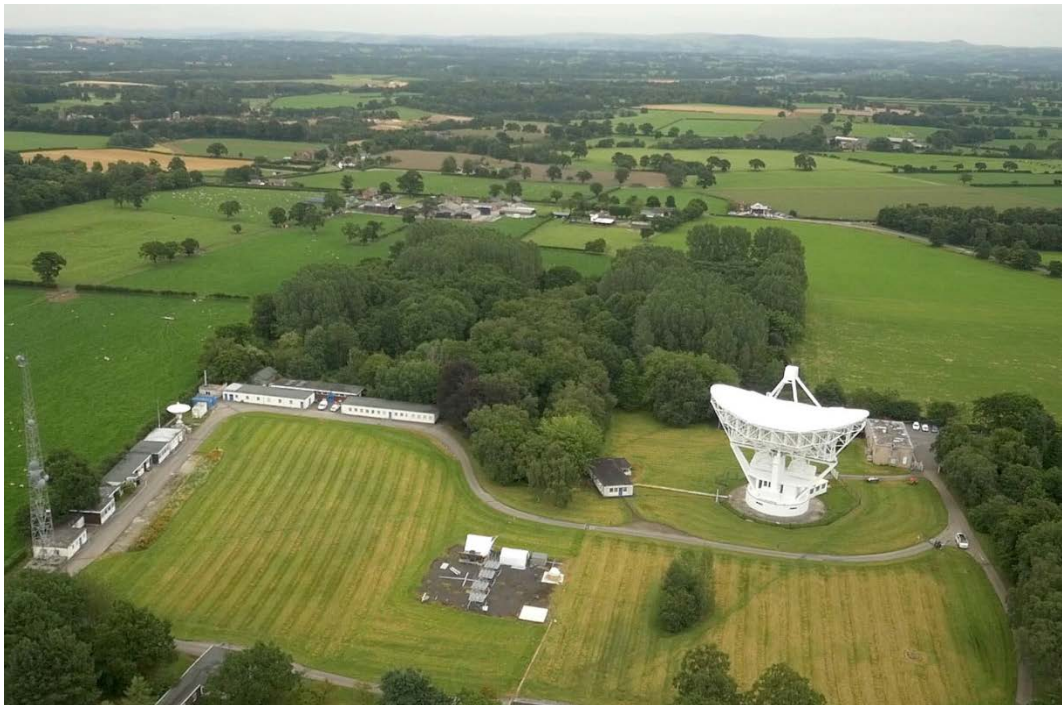


Figure 3 - Jodrell Bank Observatory Buffer Zone

Plan indiquant les délimitations du bien proposé pour inscription



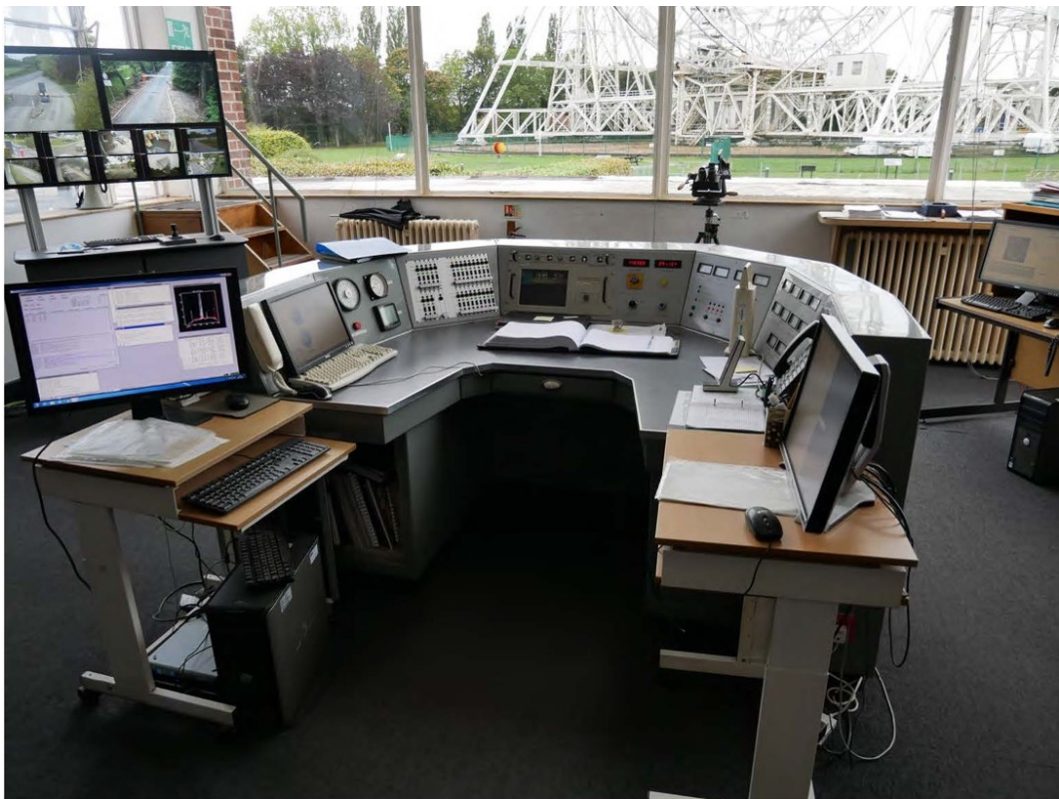
Télescope Lovell



Le Green et télescope Mark II



Télescopes Mark II et Lovell



Bâtiment de contrôle